

公開実用 昭和60— 58962

②日本国特許庁 (JP)

①実用新案出願公開

②公開実用新案公報 (U)

昭60-58962

⑤Int.Cl.<sup>4</sup>

F 16 J 15/12

識別記号

庁内整理番号

7111-3J

④公開 昭和60年(1985)4月24日

審査請求 未請求 (全頁)

③考案の名称 Oリング

②実 願 昭58-151046

②出 願 昭58(1983)9月29日

③考 案 者	小 山 堅 二	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
③考 案 者	井 上 信 市	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
③考 案 者	塩 谷 喜 美	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
③考 案 者	高 木 幹 夫	川崎市中原区上小田中1015番地	富士通株式会社内
③出 願 人	富 士 通 株 式 会 社	川崎市中原区上小田中1015番地	
③代 理 人	弁理士 松岡 宏四郎		

BEST AVAILABLE COPY

## 明細書

### 1. 考案の名称

Oリング

### 2. 実用新案登録請求の範囲

少なくとも一部の表面にアルミニウム膜が被着されてなることを特徴とするOリング。

### 3. 考案の詳細な説明

#### (a) 考案の技術分野

本考案は真空封止等に使用されるOリングに関し、特にプラズマに対する耐性が向上されたOリングに関する。

#### (b) 技術の背景

半導体装置の構造の微細化、化合物半導体材料の導入などに対処するために、半導体装置の製造プロセスの革新が続けられており、この新しい半導体装置の製造プロセスの一つにプラズマの応用がある。

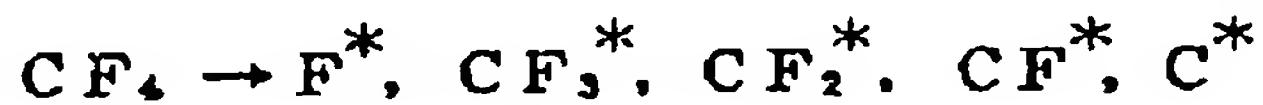
すなわち、絶縁、半導体及び導体皮膜の形成、これらの材料のエッティング及び酸化など多くの目的に対して、プロセスのドライ化、低温化及び微

細化などの効果がプラズマプロセスによって得られている。

(c) 従来技術と問題点

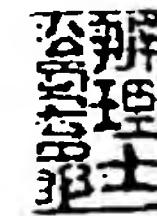
半導体装置の製造プロセスで利用されるプラズマエッティングはいわゆる低温プラズマの化学的性質を利用している。この低温ガスプラズマは反応室内に適当なガスを導入して0.1乃至10[Torr]程度に減圧し、これに高周波電力を印加することによって得られている。この低温ガスプラズマの電離度は小さく、気体粒子の大部分は中性の原子や分子であるが、その中のかなりの部分が各種の衝突過程によって励起状態にある。

例えば四弗化炭素( $CF_4$ )ガスはプラズマ内で、

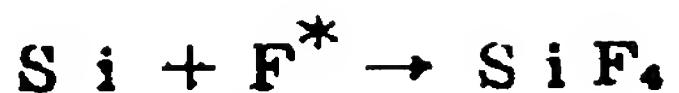


の如くラジカルを生ずる。この様なラジカルは化学的活性度が高く、このガスプラズマ中にある固体表面の原子との間に化学反応が起り、その反応の結果揮発性の物質が形成されると固体表面から原子が取り去られエッティングが進行する。

例えばシリコン(Si)は前記 $CF_4$ ガスプラズマ



中で、



の如く反応してエッティングが行なわれる。

このプラズマはエッティングの対象とする試料のみならず、反応室内壁及び反応室内に設けられた電極などに接触し、更に排気系などの配管にも一部流入する。これに対処し装置のエッティングを防止するために、これらの各部分は材料等の選択には充分な注意が払われており、一般的には一応の耐久性が得られている。

しかしながら現在使用されているプラズマ反応装置には頻繁な保全が必要とされる弱点がある。これは反応室或いは配管系の接続位置において真空シールのために使用されているパッキング部品、通常Oリングである。

プラズマ反応装置には通常弗素ゴム系或いはシリコンゴム系材料のOリングが例えば第1図に示す如く用いられている。

図において、1はOリング、2及び3はフランジ、4はボルト、5はナットを示す。このOリン

クに例えば CF<sub>4</sub> ガスプラズマが接触すれば、この接触面において前記の如きラジカルが作用して、第2図に例示する如くエッティングされる。

この消耗の速度はプラズマの条件及びOリングの使用位置などによって大幅な差があるが、例えば CF<sub>4</sub> ガスプラズマについて累計 100 時間程度で交換が必要となる場合もあり、その保全が大きい負担となるばかりでなく、汚染源となる危険性を含んでおり、その耐久性の向上が要望されている。

#### (d) 考案の目的

本考案は、主として四弗化炭素等を反応ガスとするプラズマ処理装置に使用して従来より良好な耐久性が得られるOリングを提供することを目的とする。

#### (e) 考案の構成

本考案の前記目的は、少なくとも一部の表面にアルミニウム膜が被着されてなるOリングにより達成される。

#### (f) 考案の実施例

以下本考案を実施例により図面を参照して具体的に説明する。

第3図(a)及び(b)はそれぞれ本考案にかかるOリングの実施例を示す断面図である。各実施例において、11は例えば弗素ゴム或いはシリコンゴムよりなるOリング本体であり、その表面にアルミニウム(A)膜12が被着されている。なお、図(a)に示す実施例においてはA膜12が本体11の全表面にわたってほぼ等しい厚さで被着されているのに対して、図(b)に示す実施例においてはフランジに圧着される領域の中央近傍はA膜12を被着していない。

これらの実施例は、従来と同一技術によって形成されたOリング本体上に、A膜12を被着することによって製造されている。A膜12は蒸着法或いはスパッタリング法によって被着することも可能ではあるが、これらの方法より膜の堆積が等方的である化学気相成長方法（以下CVD法と略称する）、特にプラズマCVD法が適しており、原材料としては例えばトリメチルアルミニウム(Al

$(CH_3)_3$ ）を用いることができる。本実施例においてはこのプラズマCVD法によって膜厚約 $0.1(\mu m)$ 程度にAと膜12を形成している。

以上説明した実施例のOリングによって、反応ガスがCF<sub>4</sub>系である場合に従来特にエッティングが速であった位置においてその使用可能期間が5乃至10倍程度に延長されている。

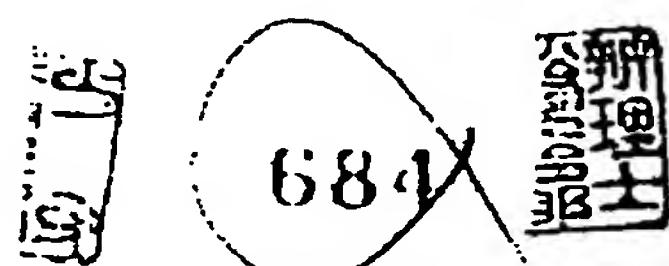
#### (g) 考案の効果

以上説明した如く本考案によれば、CF<sub>4</sub>系などの反応ガスが用いられるプラズマ処理装置において、保全上大きい負担であるOリングのエッティングが減少して、半導体装置等の製造プロセスの効率及び安定性が向上される。

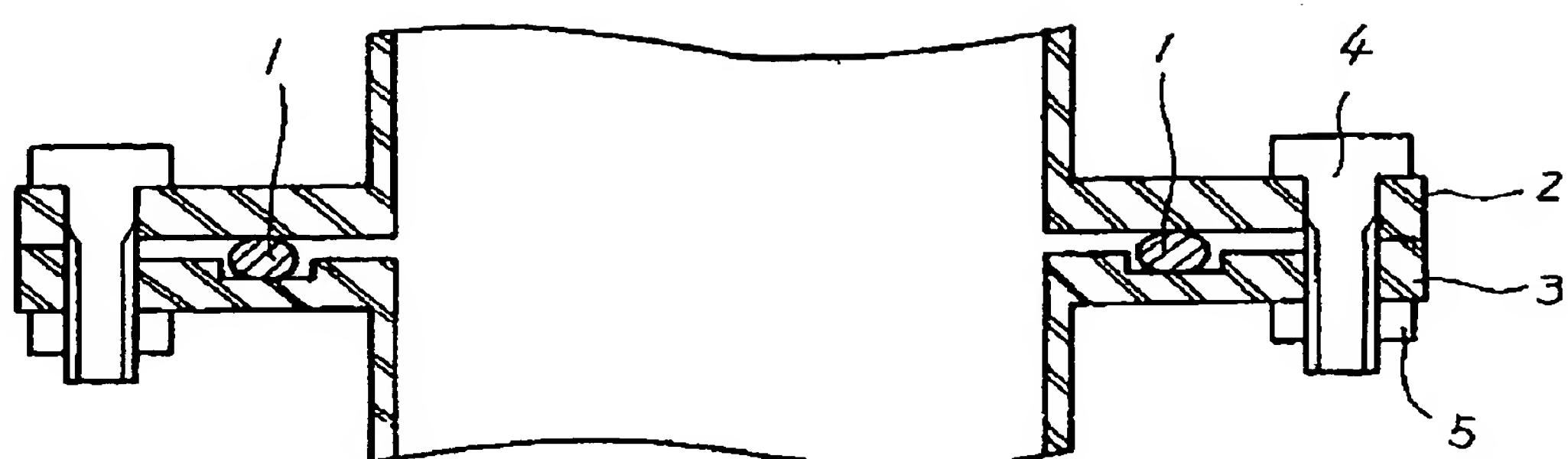
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はOリングの使用状況の例を示す断面図、第2図はエッティングが進行したOリングの例を示す断面図、第3図(a)及び(b)は本考案の実施例を示す断面図である。

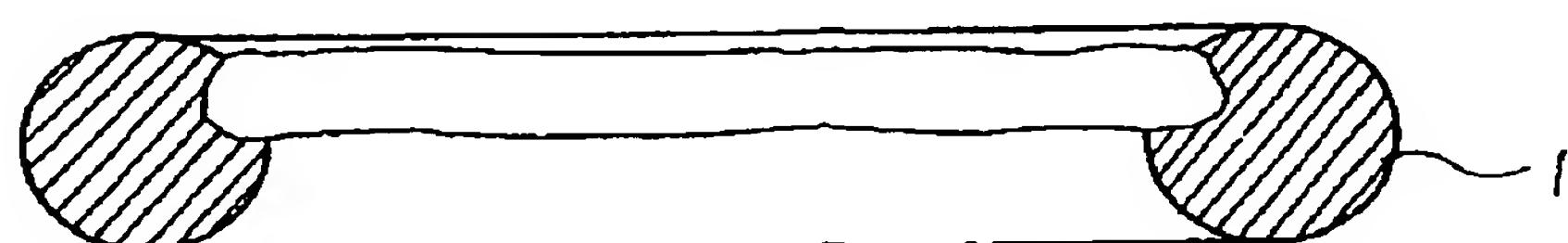
図において、11はOリング本体、12はAと膜を示す。



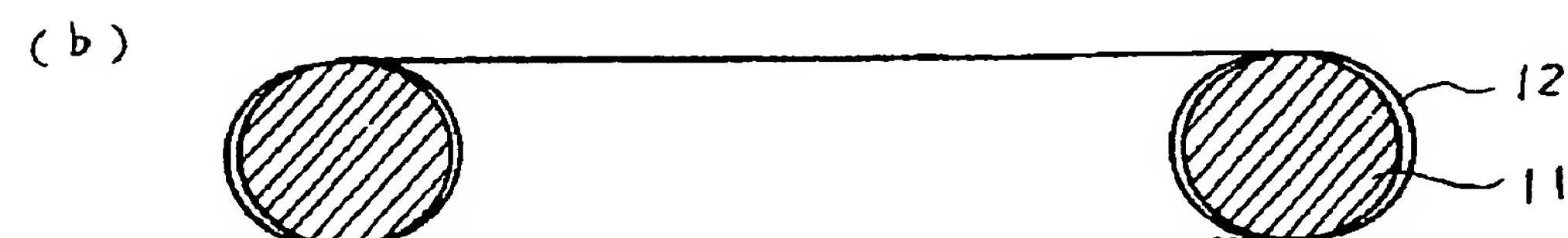
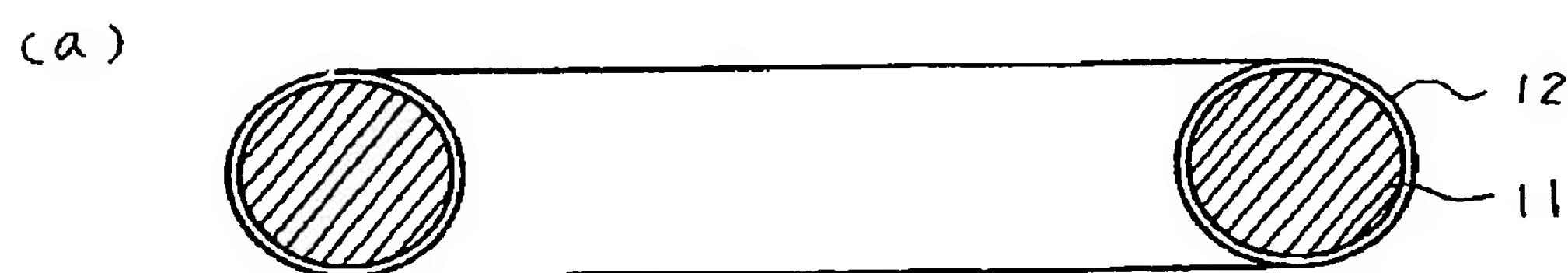
第 1 図



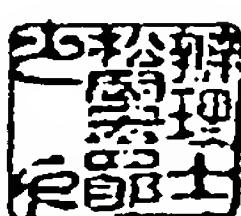
第 2 図



第 3 図



代理人 井理平  
案開60-58962  
686



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**